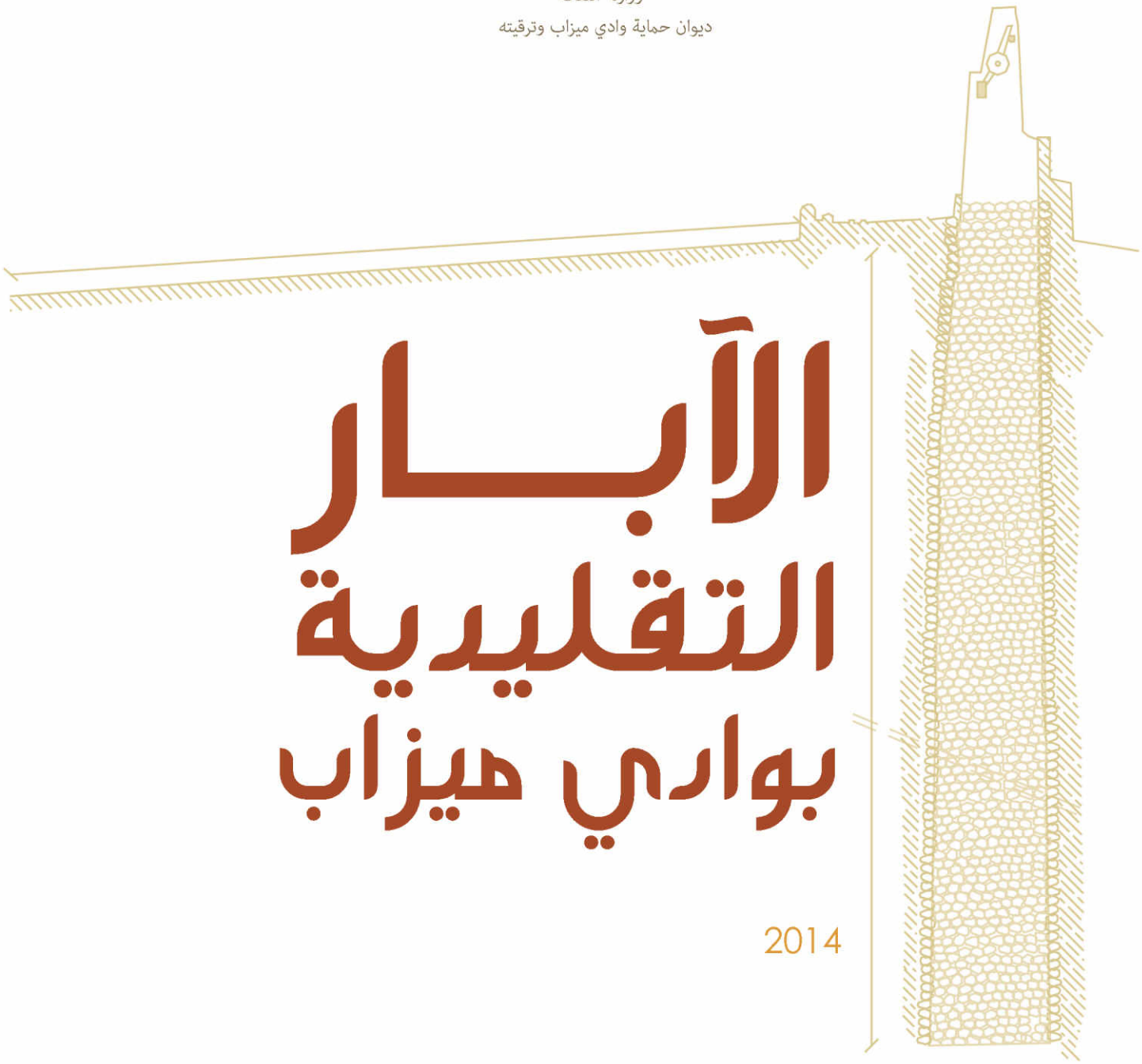
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة الثقافة
ديوان حماية وادي ميزاب وترقيته

الآبار التقليدية بوادي ميزاب

وزارة الثقافة
ALGERIE
MINISTERE DE LA CULTURE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة الثقافة
ديوان حماية وادي ميزاب وترقيته



الآبار التقليدية بوادي ميزاب

2014

الفهرس

مدخل 5

المياه الجوفية في وادي ميزاب 5

البئرفي وادي ميزاب 6
الأهمية 6
التسمية 6

المواد المستعملة في بناء البئر وتجهيزاتها 7
أقسام البئر 9
البنية الفوقية 9
البنية التحتية 10
التجهيزات 11
الملحقات 12
الأحواض والسواقي 13
طريق الجمل: 14
حريم البئر 15

طريقة إستخراج المياه من البئر: 16

مراحل إنشاء البئر 17
ا - إختيار موضع الحفر 17
2 - مراحل الحفر وإنجاز الجزء السفلي 18
الطبقة الرملية 18
الطبقة الصخرية 19
الطبقة الطينية 19
3 - بناء الجزء العلوي 20
فوهة البئر 20

أنواع الآبار 21
1 - آبار القصور
آبار صالحة للشرب 21
آبار غير صالحة للشرب 22
2 - آبار الواحات 22
آبار عادية 22
آبار مستقبلة لمياه السيل 22
آبار تسقي المرتفعات " أجام" 22
أبار لا تنضب (الوروارة) 22

ملكية الآبار و الاستفادة منها 23

تشخيص الأضرار 24
1 - العوامل الطبيعية 25
الفيضانات 25
استقبال مياه السيل 25
صعود ونزول مستوى الماء 25
الجذور 25
الرطوبة 25
الرياح 25
2 - العوامل البشرية 26
التخلي عن استغلال الآبار التقليدية 26
الزحف العمراني على حساب المنشآت التاريخية 26
صيانة الآبار 26

خاتمة 27

المراجع 27

مدخل:

يعتبر الماء المورد الأساسي لقيام الحضارة في أي مكان أو زمان ، وهذا ما اجتمع عليه الباحثون و المؤرخون فيما يخص نشأة الحضارات المتعاقبة و المتعددة في شتى أنحاء المعمورة عبر تاريخ الإنسانية، حيث أن الإنسان بفطرته و طبعه دأب على الاستقرار بالقرب من مجاري الأنهار و في المناطق السهلية أين تتوفر موارد العيش التي تعتمد أساسا على مياه الأمطار أو الينابيع بالإضافة إلى التربة الخصبة الصالحة للزراعة و كذا المراعي، واستعمل الإنسان طرقا شتى ووسائل عديدة بغية الحصول على الماء حيث تنوعت هذه الوسائل حسب البيئة والمنطقة التي يقيم فيها.

و نظرا لطبيعة ومناخ منطقة وادي ميزاب، إذ أنها صحراوية جافة وقاسية وتتميز بالحرارة الشديدة وندرة المياه وبقلة تساقط الأمطار وعدم انتظامها حيث لا تتجاوز 60 مم سنويا، لجأ السكان الأوائل إلى حفر الآبار كوسيلة لجلب و استغلال المياه الجوفية التي تتجمع من سيلان الأودية، فهي تعتبر مصدر المياه الأساسي للمنطقة. فقاموا بحفر العديد منها في الواحات وعلى مجرى الأودية لاستغلالها في الري و لجلب مياه الشرب و كذلك أنجزوا العديد من الآبار داخل القصور فاخترقوا طبقات الصخور على مستوى الهضبة و كان البئر الواحد يستغرق أحيانا سنوات للوصول إلى الماء إن وجد، استعملوا لهذا الغرض وسائل يدوية بسيطة كانت في المتناول آنذاك.

المياه الجوفية في وادي ميزاب:

تعتبر هذه الطبقة من المياه الجوفية أقرب طبقة يمكن استغلالها عن طريق الآبار التقليدية على أعماق متفاوتة قد تصل إلى 40 م، وهي عبارة عن جيوب مائية تتغذى عن طريق مياه الأمطار و السيول، التي تتسرب إلى باطن الأرض عبر الشقوق و الفواصل الموجودة في الصخور الكلسية الدولوميتية " calcaire dolomitique" التي تعمل كقنوات تسمح بمرور الماء، وتسمى هذه الظاهرة "بالإمرار"، أو عن طريق النفاذية التي يقصد بها مرور الماء بين حبيبات الرمل أو بين الصخر، حتى تستقر بعد ذلك فوق الطبقة الطينية الصلصالية الغير نافذة للمياه، فتشكل هذه المياه أنهارا أو أودية جوفية تتحرك في جوف الأرض باتجاه القبلة أي من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي.

البئرفي وادي ميزاب:

الأهمية

يعتبر البئر في منطقة وادي ميزاب عنصرا أساسيا من عناصر العمران، وقد فرض وجوده في هذا النظام المنسجم بفضل الدور الذي أداه في الماضي و مازال يؤديه إلى يومنا هذا كونه مصدرا من مصادر المياه لا يمكن الاستغناء عنه ما دامت الظروف التي أدت إلى وجوده لا تزال قائمة.

تتواجد الآبار بكثرة داخل واحات النخيل و على طول مجرى وادي ميزاب و كذلك على مستوى الروافد التي تصب فيه، كما تجدر الإشارة إلى أن كل قصور وادي ميزاب تضم خلف أسوارها العديد من الآبار.

و الرابط المشترك بين الآبار في الواحات و نظيراتها المتواجدة على مستوى القصور هو أنه يتم بواسطتها استخراج المياه من الطبقات الجوفية ، إلا أنه يمكن أن نلاحظ بأن الآبار المتموقعة على مستوى مجرى الوادي أو الروافد و كذلك على مستوى السدود و الحواجز المائية و الأجنة التي تصلها مياه السيول تتميز بأنها مهيأة لاستقبال المياه المتدفقة بواسطة كوات تفي بهذا الغرض و يتم عبرها إمداد الطبقات الجوفية بمخزون إضافي من المياه.

التسمية

يطلق على البئر تسميات مختلفة باللهجة الأمازيغية والتسمية الشائعة لدى السكان المحليين هي كلمة "تيرست" tirest، وهناك مصطلح آخر وهو "إيغيرسان" و مفردها "إيغيرس" ومعناها البئر العميقة وهي مشتقة من كلمة "أرسان" بالبربرية التي لها نفس المعنى أي البئر ولقد أشار البكري إلى هذه التسمية في ذكره للآبار المنتشرة في بلاد المغرب حيث قال" وهي آبار كثيرة مبنية بخشب العرعار... وتسمى بالبربرية أرسان.."، وهناك مصطلح "الخطارة " وهي تطلق على البئر في منطقة ميزاب، حيث وردت هذه التسمية في نص لوثيقة تضم إتفاق المجلس الأعلى لوادي ميزاب في سنة 1247هـ/ 1832م حول استغلال الآبار، جاء فيه: " اتفق مجلس واد ميزاب طلبة وعواما... من كانت له أرض بيضاء و لها خطارة و أراد غرسها.." أما في المناطق الغربية لبلاد المغرب فالخطارة تطلق على الآلة التي تستعمل كوسيلة لاستخراج الماء من البئر.

أما عن الاسم الذي يطلق على كل بئر فهو يختلف من بئر إلى آخر، حيث تنسب إلى الشخص الذي قام بحفرها مثل بئر باللو الواقعة بالقرب من سوق قصر غرداية، وهناك آبار تنسب إلى الشارع أو المكان الموجودة فيها مثل بئر بابا صالح وبئر الرحبة الموجودتان في وسط المدينة و بئر المسجد الموجودة في المسجد.

المواد المستعملة في بناء البئر و تجهيزاتها:

إن العلاقة بين البيئة الجغرافية وبين ما ينجزه الإنسان من بناء معماري علاقة وطيدة ويتجلى ذلك من خلال المواد المتاحة له في محيطه وطرق استغلاله لها، وفي هذا المجال تبدو قدرة الإنسان ومدى ذكائه في الاستغلال الأحسن لهذه المواد التي تتوفر حوله، وقد ظهرت هذه العلاقة الوطيدة بين الإنسان ومحيطه الطبيعي في أحسن صورها في منطقة ميزاب، إذ شيدت كل المباني بالمواد الخام التي تتوفر في المنطقة وبدا التجانس ظاهرا بين هذه المنشآت والوسط الطبيعي المحيط بها، فغدت كأنها نتاج طبيعي وليس من عمل الإنسان.

الحجارة:

تستعمل الحجارة الكبيرة والمتوسطة والصغيرة المستخلصة من الطبقات الصخرية الرسوبية المكونة للهضاب الصخرية المحيطة بالوادي، وتستعمل بدون تقطيع وتهذيب، إلا بعض التحسينات التي تجرى عليها أثناء البناء، أما الصفائح الحجرية فتسمى (مادون) فنجدها في مقدمة البئر و الحوض الأول وهي عبارة عن صفائح حجرية كبيرة الحجم.

رمل الأودية (الحصبة، أزرار):

هو رمل يترسب الأودية بعد سيلان الغدير، يكون ممزوجا بالحصى وقد يخضع إلى عملية الغربلة حسب الحاجة ليستخلص منه الحصى، يعتبر الرمل من المكونات الرئيسية للملاط ويستعمل في مختلف مراحل البناء.

الجير:

يتم استخراج الجير من الصخور الكلسية الأفقية المكونة لهضبة ميزاب و المنتشرة في كل مكان وذلك عن طريق حرقها في درجة حرارة تصل إلى °900م لنتحصل على الكلس الحي chaux vive على شكل CaO.

ويضاف إليه الماء ليتحول بعد الغليان إلى كلس مطفئ وبعد مزجه برمل الاودية يترك يتفاعل حتى يصبح عبارة عن ملاط صالح للاستعمال.

الجبس (التمشمت):

الجبس مادة طبيعية مكونة من ثنائي هيدرات كبريتات الكالسيوم، تتواجد بشكل كبير في منطقة وادي ميزاب على شكل صخور، وهي من نوع الصخور الرسوبية تتواجد غالبا مع الدولوميت والطين والحجر الجيري.

يتكون الجبس الخام من حوالي 79.07% من كبريتات الكالسيوم و20.93% من جزيئات الماء.للحصول على الجبس يتم حرق (تسخين) الصخور الجبسية لدرجة 130 م° في أفران خاصة للحصول على الجبس (CaSO4. ½ H2O) للإستعمال في مختلف عمليات البناء ويستعمل الجبس غالبا كرابط أما فيما يخص البئر فيستعمل في بناء المساند أحيانا ولتثبيت العوارض الأفقية.

جـذوع النخيـل (تمالفت):

تكتسي النخلة أهمية بالغة حيث تستغل النخلة المشرفة على الهلاك أو المعمرة وذلك حفاظا على الثروة الواحاتية التي تعتبر المورد الغذائي الأساسي للسكان، حيث يتم تقسيمها طوليا إلى قسمين أو أربعة حسب سمك الجذع وما يتناسب مع طبيعة المبنى ثم تجفف لكي تصبح صالحة للاستعمال، بالنسبة للبئر التقليدي نجد أن العوارض الأفقية وأذرع البكرة قد أنجزت من جذوع النخيل.

أنـواع أخـرى من الأخشـاب:

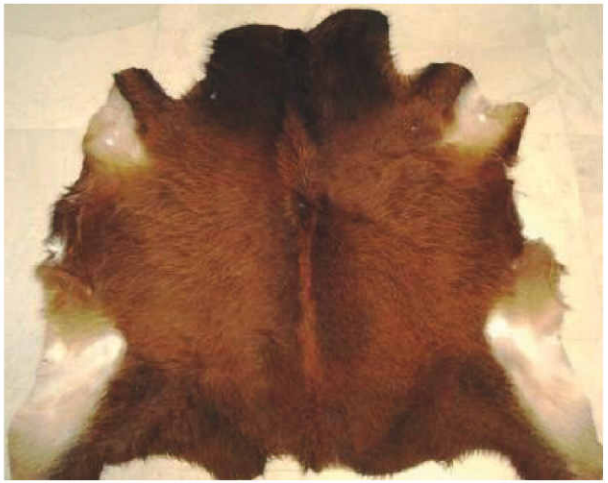
استخدمت أخشاب أشجار أخرى مثل المشماش و الرمان أو السدر التي تنمو في الأودية الصحراوية، وخاصة خشب الصفصاف الذي يؤتى به من خارج منطقة وادي ميزاب، ويتم بواسطتها صنع البكرة والأسطوانة الخشبية.

ليف النخيـل (تفتفات):

ليف النخيل هو ذلك النسيج الموجود في النخلة والذي يحيط بها إلى قمتها ويشد ما في رأس النخلة شدا متينا.

جلود الماعز:

تستعمل جلود الماعز في صناعة الدلاء حيث تخضع هذه الجلود إلى عملية الدباغة، ولصناعة الدلو تؤخذ قطعتين من الجلد وتخاطان فيما بينهما، لتشكيل الجزء العلوي للدلو، وتأخذ قطعة ثالثة يشكل منها أنبوب الدلو، ثم يجمعان معا للحصول على دلو كامل.



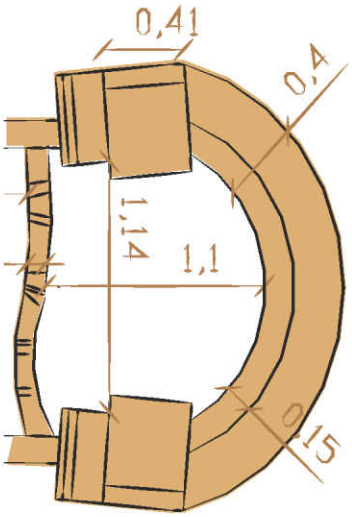
أقسام البئر

البنية االفوقية:

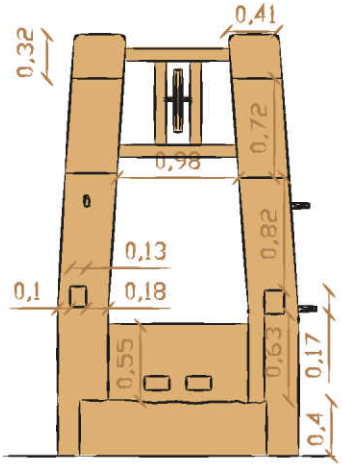
هي الجزء الظاهر الذي يدلنا على الآبار من بعيد وهي الجزء الأهم في عملية استخراج المياه و تتمثل هذه البنية فيما يلي:

فوهة البئر: يكون قطرها بين 1 م و 1.5م تقريبا هذا حسب نوع البئر ووظيفتها وتكون محاطة ببلاطة حجرية من الأمام وجدار صغير من الخلف يحمي البئر من سقوط الأوساخ و الأتربة.

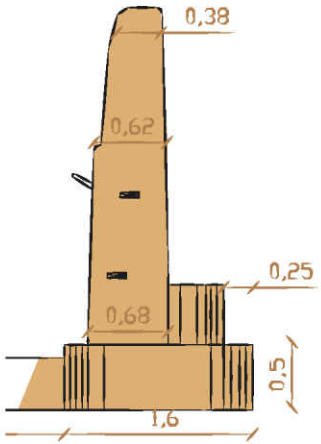
المساند (تيرسال): هي الدعامتين الشبه متوازيتين التين تحملان جهاز الاغتراف و هما مبنيتان من الحجارة ورابط من التمشمت أو الجير، يبلغ طولهما حوالي 2.80 م و عرضهما 70 سم في الأسفل و يقل إلى حوالي 45سم، كما يحتوي العمودين المسندين على كوات صغيرة تستعمل لوضع بعض الأدوات ومشاجب للتعليق، و نلاحظ كذلك بروز صفائح حجرية (إنرشبن) في أحد جوانب العمودين تستعمل كسلالم للصعود لإصلاح وتعديل البكرة أو تغييرها.



مخطط لفوهة البئر.



مخطط لواجهة البئر.

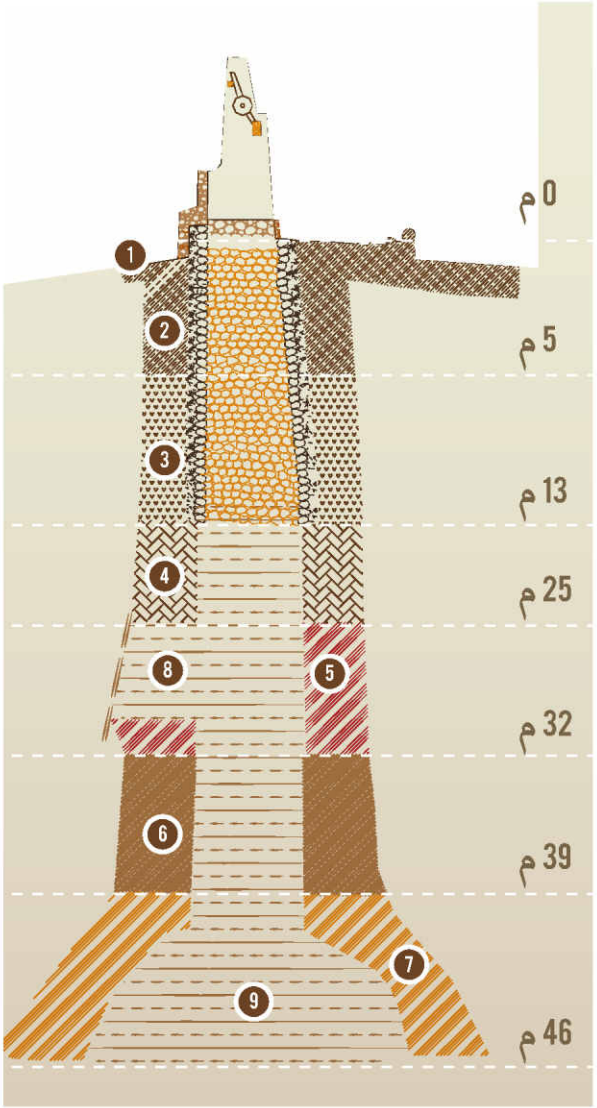


مخطط جانبي للبئر.

البنية التحتية للبئر

هي عبارة عن حفرة أسطوانية الشكل تكون محاطة بجدار حجري في الطبقات الرملية الهشة لحماية البئر من الانهيار، أما في الطبقات الكلسية أو الصخرية فلا تحاط بجدار لصلابتها وتماسكها، يتراوح عمق البئر حوالي من 20 م إلى60 م

تحتوي أحيانا بعض الآبار على أروقة جوفيةً (إيغولاد) لهدف تكثير مائها بحثا عن مصدر قوي للماء، كما تستعمل لربط البئر بآبار أخرى مجاورة لها لتقاسم الماء فيما بينها عندما تقل مياهها في أوقات الجفاف، ويكون تقسيم الماء فيما بينها بالتساوي وذلك بإنشاء قنوات متساوية الحجم حيث تأخذ كل بئر نصيبها من الماء دون زيادة. يكون إرتفاع الأروقة في البداية 2م وينقص تدريجيا كلما توغلنا فيها إلى أن يصل حوالي 30 سم، و تختلف مقاساتها من بئر لآخر ومن مكان لآخر حسب بعد مصدر الماء وقربه، وتحفر في الطبقة الصلصالية المتماسكة و الحجر الرملي وبعض الكلس الرخو، وتكون فوقها طبقة كلسيه صلبة تحميها من انهيار الطبقات التي فوقها، و تزود هذه الأنفاق بكوات لوضع المصابيح الزيتية للإنارة أثناء العمل. وكما تتسع بعض الآبار في داخلها وتشكل بذلك خزانات ضخمة للمياه تستغل في أوقات الجفاف.



البنية التحتية للبئر

1 - مستوى سطح الأرض
2 - الطبقة الرملية
3 - طبقة من التربة الغليظة المتنوعة
4 - الطبقة الصخرية الكلسية
5 - الطبقة الطينية الصلصالية صفراء
6 - الطبقة الطينية الصلصالية الخضراء
7 - الطبقة الطينية الصلصالية السوداء
8 - الأروقة الجوفية
9 - الخزانات الجوفية

التجهيزات:

العوارض الأفقية: هي العوارض الخشبية التي تثبت بين المساند، وتكون من جذوع النخيل، وظيفتها حمل الأذرع التي تثبت عليها البكرة.

أذرع البكرة (إيغالن): هي عبارة عن أذرع خشبية من جذوع النخيل أو بعض الأشجار، تثبت في العوارض الأفقية لحمل البكرة.

البكرة (تجرارت) :

هي العنصر الأساسي في تشغيل هذا النظام، وهي مصنوعة من الخشب.

أذرع الأسطوانة الخشبية (إيغالن):

هي الأذرع الخشبية الموجودة في فوهة البئر تثبت عليها الأسطوانة الخشبية.

الأسطوانة الخشبية (إمرور): هي البكرة الأسطوانية الموجودة في فوهة البئر عليها يدور الحبل المربوط بأنبوب الدلو .

الدلو: هو الوعاء الذي يستخرج بواسطته الماء من البئر، ويكون مفتوح من الجهتين وينتهي بأنبوب طويل، و يصنع من جلد الماعز قديما، ومؤخرا أصبح يصنع من المطاط.

الحبال: تصنع من ألياف النخيل و شعر الماعز، وهي مقسمة إلى نوعين وهما :

الحبل الغليظ: يكون متصل بفوهة الدلو ويمر على البكرة العلوية ثم إلى ظهر الدابة ويسمى (إيشر)،

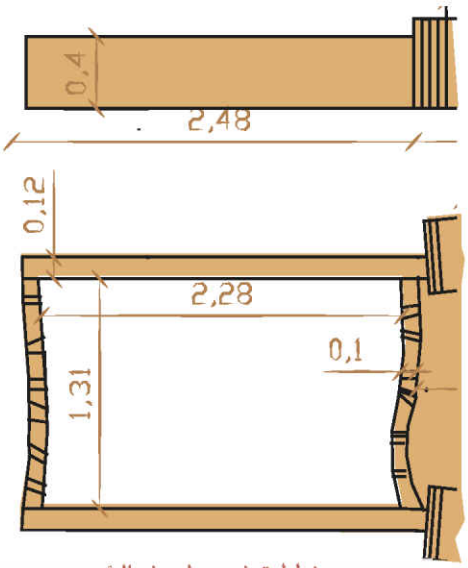
الحبل الرقيق: يتصل بأنبوب الدلو ويمر على الأسطوانة الخشبية ثم إلى ظهر الدابة ويكون أصغر من الأول وأقل سمكا منه ويسمى (تيسرمغت)، ونلاحظ أثرها في الحزوز الموجودة في البلاطة الأمامية للحوض ناتجة عن الحبل الرقيق الذي يحتك بها أثناء عملية الزجر.

الحوض (أسفي): وهو الحوض الذي يتقدم البئر حيث يصب فيه الدلو عندما يصعد من البئر.

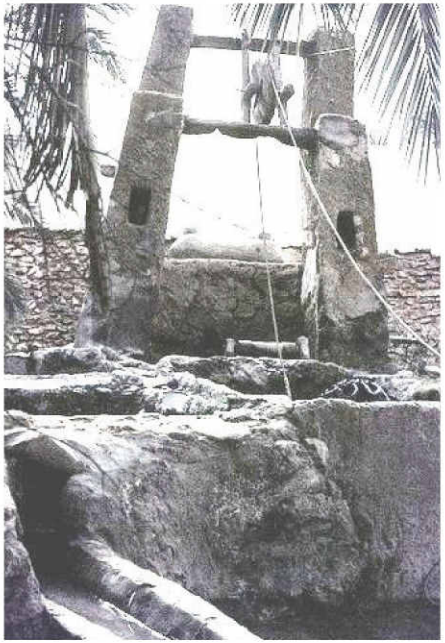
الملحقات

الأحواض والسواقي

الجزء الثاني يتمثل في الأحواض التي تتقدم البئر تستعمل لتخزين وتوزيع المياه المستخرجة من البئر نحو البساتين، فالحوض الأول" أسفي" شكله عادة شبه مستطيل بحوالي 2.30 م طولا و 1.30 م عرضا، يكون مبني ببلاطة حجرية من الأمام (مادون) نلاحظ عليها آثار حزوز ناتجة عن احتكاك الحبل الذي يسحب الدلو أثناء عملية استخراج المياه، ومن الجانبين تستعمل الحجارة العادية مع ملاط الجير، وبعض الأحواض تكون مقسمة إلى جزئين بحاجز قاطع على طول الحوض وذلك عندما تكون البئر ملك لشخصين أو أكثر، ويحتوي هذا الحوض على فتحة في أحد أركانه تسمح بمرور الماء إلى الحوض الثاني (المجل) الذي هو أكبر حجما و منه تنطلق السواقي لتوزيع المياه على الحقول، وتكمن وظيفته في تخزين المياه والتقليل من قوة اندفاعها والحفاظ على الجريان الدائم للماء في السواقي أثناء عملية الزجر.



مخطط توضيحي لحوض البئر.



أحواض لتخزين المياه وساقية لتوزيعها على البساتين

حوض(أسفي) مقسم إلى جزئين.

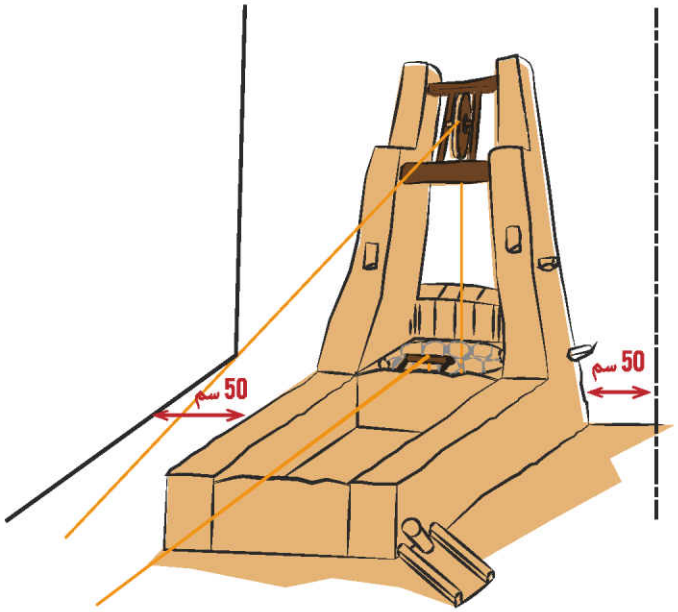
طريق الجمل (زقاق الزجر):

الجزء الثالث يتمثل في المنحدر المائل الذي يتقدم البئر و الحوض الأمامي و يسمى زقاق الزجر أو طريق الجمل " أغلاد أوم" وهو من مميزات الآبار في منطقة وادي ميزاب، وسمي بهذا الاسم نسبة إلى الدور الذي يقوم به حيث تتنقل فيه الدابة (جمل - بغل - أو حمار) لسحب الدلو من البئر ويكون مائل ليسهل على الدابة عملية السحب و يكون السحب أحيانا بطريقة يدوية، أما طوله فهو يتناسب مع عمق البئر حيث من خلاله يمكن أن نتعرف على عمق البئر،وعرضه يتراوح بين 1.5م و 2م، ويكون مبلط بالحجارة لتفادي الانزلاق في الأوحال.

مقطع طولي تناسب عمق البئر مع المنحدر المائل (زقاق الزجر)

رسم بياني لمكونات البئر.

حريم البئر



أما عن حريم البئر فقد حدد حريمها بحدود أرض شركائها فلا يجوز أن يمدد زقاق الجمل إلى خارج أرضهم، و لا يجوز أن تمدد الأروقة الجوفية المستعملة في تقوية ماء البئر إلى تحت أرض غيرهم، وإن فعلوا ذلك أصبح لصاحب تلك الأرض الحق في تلك البئر.

وتلقى الآبار إهتماما بالغا منذ القديم إلى وقتنا الحاضر وهذا ما نجده في القرار البلدي رقم: 35/87 م.ع. حول البناء والحفاظ على نظام تقسيم المياه التقليدي والمؤرخ في 23 ماي 1987 حيث نص على إحترام حريم الآبار وحمايتها من التوسع العمراني على حسابها وهذا ما جاء في بعض مواده:

عن رئيس المجلس الشعبي البلدي لغرداية.

الآبار:

المادة 33: إن حرم الآبار الحية المستعملة يكون من كل جهة بعد الضونة 0.50م (الضونة: هو البناء الموجود بجانب البئر).

المادة 34: يجب أن تحترم مصالح البئر الملحقة به وللحوض حرم 0.50م بعد حائطه.

مخطط لواجهة البئر.

1 - المساند (تيرسال)
2 - البكرة (تجرارت)
3 - العوارض الأفقية
4 - أذرع البكرة (إيغالن)
5 - أذرع الأسطوانة الخشبية (إيغالن)
6 - الأسطوانة الخشبية (إمرود)
7 - الدلو
8 - الحبال
9 - الحوض (أسفي)

طريقة إستخراج المياه من البئر:

تخص واحات وادي ميزاب بآبار الجر الحيواني، حيث يعوّض الجر العمودي للإنسان بالجر الأفقي للحيوان (البغل أو الحمار أو الجمل)، وتتكون هذه الطريقة من دلو مفتوح من الجهتين فأحد جهاته يكون مفتوح كالسطل ويزود بحبل مرفوع إلى البكرة الموجودة في أعلى المساند لكي يدور حولها،

أما الجهة الأخرى ينتهي بأنبوب يربط فيه حبل يدور على أسطوانة خشبية (إمرود) مثبتة في فوهة البئر.

ثم تربط الحبال مباشرة بالدابة التي تقوم بسحب الدلو بواسطة الحبلين وذلك بإتباع درب مائل يخفف عليها مشقة الجذب بحيث ينزل الحيوان عندما يكون الدلو صاعدا ويصعد عندما يكون الدلو نازلا، وعندما تصل فوهة أنبوب الدلو إلى مستوى الأسطوانة يسحب الحبل ويتدفق الماء في الحوض، ويرافق الإنسان الحيوان ذهابا و إيابا لحثه على السير ومساعدته في الجذب وتفريغ حمولة الدلو في الوقت المناسب، تتراوح حمولة الدلو بين عشرين و ثلاثين لتر ومعدل النزح مرتان في الدقيقة الواحدة، وهناك بعض الآبار التي تكون مزودة بدلوين يجران عن طريق دابتين يقودهما فرد (شخص) واحد.

الطريقة التقليدية لاستخراج المياه

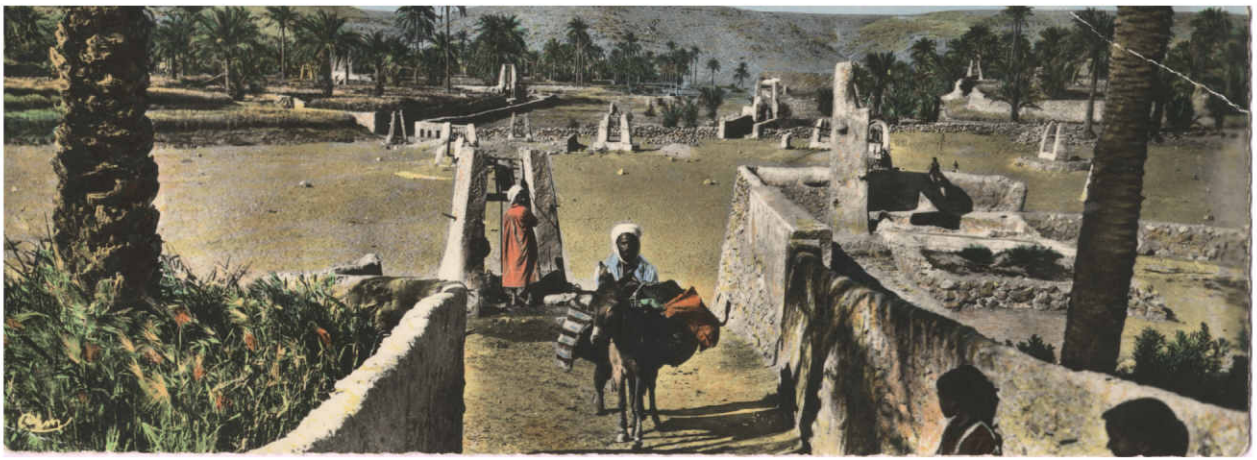
مراحل إنشاء البئر:

ا – إختيار موضع الحفر :

في منطقة وادي ميزاب قد وردت بعض الطرق التقليدية التي كانت تستعمل للتعرف على مكان وجود المياه الجوفية لدى بعض المختصين في حفر الآبار التقليدية وهي معروفة منذ القديم، فلقد ذكر J.Delheure في أحد النصوص التي قام بترجمتها من اللهجة المحلية إلى الفرنسية، طريقة كانت تستعمل في معرفة الأرض التي تحتوي على مياه جوفية، حيث وردت كما يلي:

" قبل الشروع في حفر البئر يتوجب على أصحاب البئر أن يحضروا أحد المختصين في معرفة الأراضي التي تحتوي على ماء ، حيث يأخذ قطعة من الحرير الخالص، ثم يقوم بربطها بقطعة أخرى من الذهب الخالص، فيمسك قطعة الحرير بيده ويجلس على ركبتيه في الأرض، و يمدد يده إلى الأمام ثم يتوقف عن التنفس، ويقوم بتغيير المكان حيث تبدأ القطعة الذهبية في الدوران، فالمكان الذي تدور فيه ببطء لا يوجد في جوفه ماء كثير، أما المكان الذي تدور فيه بسرعة فذلك المكان يتوفر على ماء غزير."

ويستدل أيضا على وجود المياه الجوفية عن طريق السمع وذلك بوضع الأذن قريبة من الأرض فإن سمع فيها دوي فذلك الموضع يحتوي على مياه باطنية، وكانت هذه الطريقة من أهم الطرق المنتشرة و المعروفة لدى السكان في العديد من المدن الإسلامية.



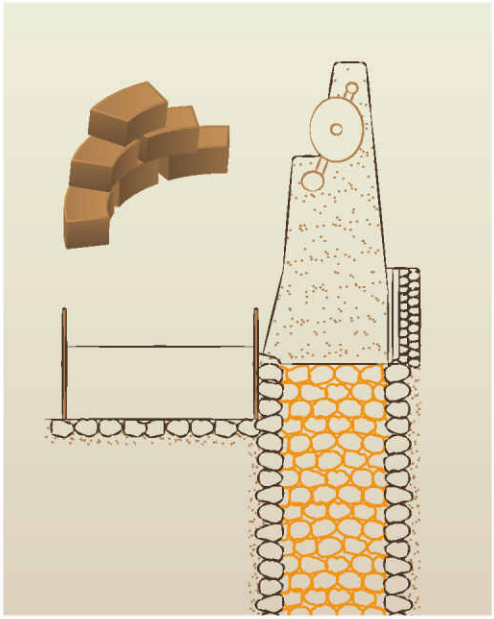
2 – مراحل الحفر وإنجاز الجزء السفلي:

الطبقة الرملية

يتم الشروع في عملية حفر البئر بوسائل يدوية تقليدية بسيطة، مثل الفؤوس، القفف، المعاول...الخ .

بعد أن يتم الحفر على مستوى الطبقة الرملية الهشة نصل إلى الطبقة الصخرية (المنجور) عندها يشرع في بناء جدار الربط على النحو التالي:

جدار الربط هو جدار من الحجر يحيط بالبئر لإسناد الطبقة الترابية، تستعمل حجارة سميكة ذات وجهين منبسطين ومستويين، دون تهذيب وبدون استعمال ملاط الربط ويوضع الصف الأول من الحجارة بشكل دائري على طول محيط البئر ثم يليه صف مماثل مع الحرص على عدم وضع الحجارة فوق بعضها مباشرة، ولكن تصفف بشكل متشابك يضمن إستقرارها، وهكذا يتواصل البناء مع ملئ الفراغات خلف الحجارة الكبيرة بالحجارة الصغيرة والتربة الغليظة مع الرص الجيد، وينتهي بناء جدار الربط عند مستوى فوهة البئر.



جدار الربط داخل البئر

تقنية بناء جدار الربط

الطبقة الصخرية:

بعد الإنتهاء من إنجاز جدار الربط يشرع في مواصلة حفر البئر باختراق الطبقة الصخرية، باستعمال السيقان الحديدية لا يتعدى طولها 50 سم تسمى (المنكوب) مع مطرقة حديدية متوسطة والمترد الذي هو عبارة عن قطعة حديدية على شكل أسطواني حاد من أحد طرفيه وطوله من متر ونصف إلى مترين حتى الوصول إلى الطبقة الطينية.

الطبقة الصخرية

الطبقة الطينية:

عند الوصول إلى الطبقة الطينية المتماسكة غالبا ما تبدأ عيون الماء بالظهور، فيمتلئ البئر شيئا فشيئا إلى مستوى معين.

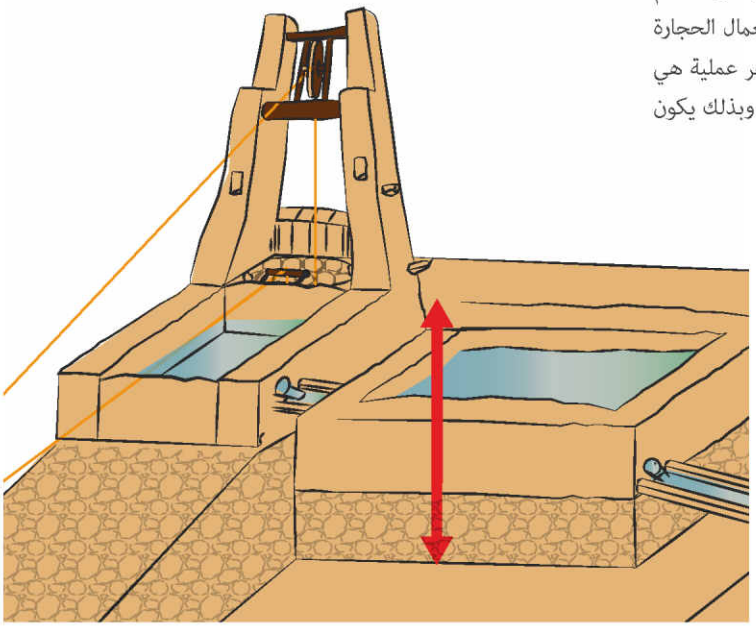
و في المواسم الجافة حيث تجف بعض الآبار، تستغل الفرصة لمواصلة الحفر من جديد لإمكانية الحصول على منابع جديدة ويتم حفر أنفاق أو أروقة جوفية بحثا عن مصدر للماء الذي يكون على شكل جيوب مائية تحت الأرض تكون أحيانا ضعيفة وفي بعض الأحيان قوية ومتدفقة، وكما تستعمل هذه الأروقة لتكثير ماء البئر وذلك بربطها أحيانا بآبار أخرى مجاورة لها، ويستعمل في حفر هذه الأنفاق الطويلة الدواب التي تنزل إلى قعر البئر لحمل الأتربة من داخل الأنفاق إلى وسط البئر لكي ترفع بعدها إلى خارج البئر، وكما تستعمل أيضا المصابيح الزيتية للإنارة.

3 – بناء الجزء العلوي :

فوهة البئر:

ترتفع فوهة البئر عن مستوى سطح الأرض بشكل تكون البئر وأحواضها مرتفعة والسواقي منحدرة لتسهل عملية جريان الماء فيها وإيصاله إلى أبعد نقطة من البستان.

يتم بعد ذلك إنجاز الجزء العلوي للبئر بالشروع في بناء المسندين الذين يحملان جهاز الاغتراف، وتثبت فيهما العوارض الأفقية وبعد ذلك تثبت أذرع البكرة ويحفر فيها ثقب مسنن ليدخل فيه محور البكرة، وبعد ذلك يتم بناء الحوض الأول أسفي باستعمال الصفائح الحجرية ثم يقسم إلى جزئين أحيانا وتفتح فيه فتحتين واحدة من الأسفل وأخرى من الأعلى لصرف الماء و التحكم فيه، وتتبع نفس الطريقة في بناء الحوض الثاني (المجل) باستعمال الحجارة العادية ولا يقسم إلى جزئين وتلبس الأحواض بملاط الجير، وآخر عملية هي إنشاء المنحدر المائل الذي تتنقل فيه الدابة أثناء عملية الزجر وبذلك يكون البئر جاهزا للاستغلال.



ارتفاع فوهة البئر عن مستوى سطح الأرض.

أنــواع الآبــار :

في سنة 1905 م بلغ العدد الإجمالي للآبار في وادي ميزاب حوالي 3169 بئر، أما بالنسبة لقصر غرداية وواحاته فقد بلغ عدد الآبار حوالي 1741 بئر، ولكن حاليا لا تتوفر إحصائيات دقيقة للآبار، نظرا لما تعانيه من الإهمال و اختفاء الكثير منها بسبب التوسع العمراني على حساب المعالم الأثرية، وهناك عدة معايير مختلفة ينبغي أخذها بعين الاعتبار في عملية تصنيف الآبار، منها الشكل والوظيفة و نوعية الماء، فعلى ضوء هذه المعايير الثلاث يمكن أن نقسم الآبار في منطقة وادي ميزاب إلى نوعين رئيسيين هما:

1 – آبار القصور:

هي آبار عمومية وتعتبر من أهم الآبار انتشارا في المدن الإسلامية، ويتم إنشاؤها خصيصا للمصلحة العامة، يستغل ماؤها من الجميع، و لقد انتشر هذا النوع من الآبار في قصور وادي ميزاب، وتكون تابعة للمسجد "وقف" حيث يكون المسجد مشرفا عليها من حيث الصيانة والمحافظة عليها، والآبار العمومية تنقسم إلى نوعين وفيما يلي نأخذ كمثال آبار قصر غرداية:

آبـار صالحـة للشـرب:

وهي تلك التي تنتشر خارج أسوار القصر وفي مجرى الوادي، وهي عبارة عن خزانات للمياه الجوفية تتجمع فيها مياه الأمطار أو السيل عندما يسيل الوادي و سرعان ما تنضب لأنها قليلة العمق، وهذا ما جعل مياهها عذبة، فمن خلال خصائصها يمكن أن نقول عنها أنها عبارة عن أحساء حسب التعريف الذي ورد عند ابن المنظور للأحساء، حيث يقول عنها أنها حفيرة قريبة القعر تكون في أسفله حجارة و فوقها رمل وعند التساقط يتسرب الماء عبر الرمل فيتجمع في الحجارة. وتستعمل هذه الآبار للشرب فقط، بعضها مخصص للرجال والبعض الآخر للنساء و الأطفال.

أما عن الشكل المعماري فمساند ها العمودية تتوج أحيانا بعقد نصف دائري من الأعلى، أما من الجهة الأمامية والخلفية فهي محمية ببلاطتين حجريتين في فوهة البئر، وقطرها لا يتجاوز المتر الواحد، و تكون دائما مزودة بحبل و إناء لاغتراف الماء.

تنتشر آبار الشرب في مجرى الوادي ناحية «سالم أو عيسى» مقابل قصر غرداية، ولقد بلغ عددها حوالي 12 بئر، يرجع تاريخ انجازها إلى سنة 913 هـ / 1507 م في عهد الشيخ صالح بن الشيخ عمي سعيد.

آبار صالحة للشرب

بئر بابيزي

آبـار غيـر صالحـة للشـرب:

هي التي تستعمل للغسل والاحتياجات اليومية، تكون داخل أسوار القصر وتنتشر في الأحياء و الشوارع الرئيسية، وتوجد أكثر من 30 بئر داخل قصر غرداية، (بئر المسجد، بئر الرحبة، بئر باييزي، بئر باباصالح، بئر الراعي، بئر السوق.....الخ) وحفر الآبار داخل القصر أمر صعب نظرا للطبيعة الصخرية للأرضية لذلك فالآبار التي حفرت أعلى الهضبة قليلة العدد، حوالي 6 آبار فقط، أما الباقي فهي محفورة أسفل الهضبة وتكثر كلما اتجهنا أسفل الهضبة (القصر).

2 – آبـار الواحات :

تعرف باسم بئر الأرض أو بئر السقي الحيواني، " تيرست نوجباد " تستعمل في الري وسقي البساتين، وهي ذات ملكية خاصة، يختلف مذاق مائها من مكان لآخر، وتنقسم إلى أربعة أنواع :

آبـار عاديـة:

تمثل النسبة الأكبر عن آبار الواحات وهي التي ليس لها خصوصية تميزها.

آبار مستقبلة لمياه السيل:

هي أبار تستقبل مياه السيل عن طريق فتحة خلفية أو "مصارف" تصب منها مياه السيل في البئر بحيث تخصص لها ساقية تنقل إليها مياه السيل، بهدف تخزينها في طبقة المياه الجوفية، ما يميز هذا النوع من الآبار هو

أنها تبتلع مياه السيل ولا تمتلئ ويظهر أثرها في الآبار المجاورة بحيث يرتفع منسوب مياهها بعد السيل مباشرة، ولقد سميت بالآبار البلوعة لأنها تبتلع مياه السيل وهذه الخاصية تتميز بها بعض الآبار دون غيرها، وبالتالي فهي تقوم بوظيفتين السقي وتغذية طبقات المياه الجوفية.

آبـار تسقي المرتفعات " أجار":

هي آبار مخصصة لسقي المساحات المرتفعة التي لاتصلها مياه السيل ، و شكلها لا يختلف عن البئر العادية إلا أنها تكون محفورة بين أرضيتين مرتفعة ومنخفضة، وعمقها لا يصل إلى مستوى المياه الجوفية فهو لا يتعدى بضعة أمتار.

تكون مزودة في الأرض المنخفضة بفتحة متصلة بالسواقي التي تجلب إليها مياه الغدير ويبنى جزءها العلوي في الأرض المرتفعة لزجر الماء و السقي منها.

أبار لا تنضب (الوروارة):

هي آبار لا تنضب في وقت الجفاف و قليلة العدد مقارنة بالآبار العادية حيث بلغ عددها حوالي 20 بئر في نهاية القرن التاسع عشر، و لا تختلف في شكلها عن باقي الآبار.

ملكية الآبار و الاستفارة منها:

تتميز آبار منطقة وادي ميزاب بخصائص تميزها عن باقي الآبار في المناطق الأخرى من ناحية الملكية حيث تكون ملكية البئر بين 5 أشخاص إلى 10 أشخاص، ونادرا ما نجد بئر ذات ملكية فردية، وتكون ملكية البئر مستقلة تماما عن ملكية الأرض وهذه الظاهرة تنتشر في كل الواحات الصحراوية تقريبا، تحفر البئر عادة في أرض ويمدد زقاق الجمل إلى الأرض الأخرى وتبنى الأحواض في أرض أخرى، ويشترك الشركاء كلهم في حفرها وتجهيزها، أما جهاز الاغتراف المتمثل في البكرة و الحبال والدلو والدابة المستعملة في سحب الدلاء تكون ملك لكل شخص لوحده، ولا تكون مشتركة. وهذا باستثناء الآبار العمومية التي تنتشر في مجرى الوادي أو داخل أسوار القصر فهي ذات ملكية جماعية.

يتم تقسيم استغلال مياه البئر بين الشركاء بالمدة الزمنية حيث يأخذ كل واحد نصيبه من الوقت الذي يستغله في استخراج الماء من البئر في اليوم، حيث يقسم اليوم إلى وحدات زمنية وهي: (تخروبت) تعادل 24 ساعة وتجزأ إلى ثمانية أثمان ويقسم الثمن إلى 3 موزونات وتتجزأ الموزونة إلى 30 درهم، ماعدا في قصر غرداية فيقسم اليوم إلى 16 خروبة بدلا من 24 خروبة، ويكون ذلك حسب الجدول الآتي :

الوحدة الزمنية	عددها	المدة الزمنية للوحدة
الخروبة (تخروبت)	24 خروبة	1 ساعة
الثمن	8 أثمان	7.5 دقيقة
الموزونة	3 موزونات	2.5 دقيقة
الدرهم	30 درهم	0.083 دقيقة

تقسم هذه الوحدات على الشركاء في البئر الواحدة حسب مساهمة كل واحد منهم في عملية حفر البئر وإعدادها، فعلى سبيل المثال من ساهم في نصف تكاليف إعداد البئر يكون نصيبه من الوقت في استغلال البئر في اليوم الواحد 12 خروبة، ومن ساهم بربع التكاليف يكون نصيبه 6 خروبات، وكلما قلت مساهمة الفرد قل نصيبه من البئر.

يجوز لكل واحد أن يبيع حصته أو جزء منها لشخص آخر مثال: يبيع أحد الشركاء في البئر خروبة واحدة ثم يبيع الثاني نصفها لشخص ثالث فيصبح الأخير يملك 4 أثمان، وكلما ازداد عدد المشتركين تشعبت الأمور وكثرت التجزآت الصغيرة، ولكن من يملك أقل من ثمنين يجب عليه أن يجمع حصصه اليومية ويستغلها في يوم واحد وهذا نظرا لقصر مدته الزمنية في اليوم الواحد.

ولتحديد بداية ونهاية الحصص يستعمل في النهار بعد ظل الإنسان وطوله، أما في الليل فعن طريق مواقع النجوم في السماء ولقد اشتهر بها السكان المحليين عن غيرهم من القصور الأخرى .

أما في أوقات الجفاف فغالبا ما تغير هذه الطريقة حيث يصبح الحساب عن طريق عدد الأحواض فكل واحد من الشركاء في البئر له عدد معين من الأحواض في اليوم الواحد، أو تحول حصة كل واحد منهم إلى نصف ما كانت علية في الأيام العادية، فمن كانت له خروبة واحدة تتقلص في أوقات الجفاف فتصبح 4 أثمان أي نصف ما كانت عليه من قبل.

و قد يعمد صاحب أرض بيضاء بها بئر إلى استغلالها بواسطة أجير، فلقد جاء في اتفاق للمجلس الأعلى لوادي ميزاب صادر في ذي القعدة من عام 1247هـ / 1832م يحدد قانون هذه المعاملة . المدة وكيفية إبرام الإتفاق و كذلك حل النزاعات التي من الممكن أن تقع بينهما.

تشخيص الأضرار:

قد تلاحظ من حين لآخر سواء على مستوى الجزء العلوي للبئر أو على مستوى الجدران الداخلية بعض الأضرار التي يمكن حصرها فيما يلي :

- التشققات على مستوى جدران الجزء العلوي للبئر .
- تفتت الملاط على مستوى الجدران .
- تقوس أو انفصال العوارض الخشبية.

الانهيار الجزئي أو الكلي للجزء العلوي للبئر.

- انفصال موضعي للحجارة المكونة لجدار الربط .
- انهيار الأرضية على مستوى أسفل جدار الربط.

و توجد عدة عوامل لهذه الأضرار يمكن تقسيمها إلى نوعين هما:

إنفصال موضعي للحجارة المكونة لجدار الربط

1 – العوامل الطبيعية:

الفيضانات

تؤدي الفيضانات الجارفة التي تجتاح المنطقة في بعض الأحيان إلى هدم وردم العديد من الآبار التقليدية، وخصوصا الآبار العمومية التي تنتشر في مجرى الوادي.

استقبال مياه السيل :

يسبب النزول المتكرر لمياه السيل داخل البئر في جرف بعض الحجارة المشكلة للجدار الداخلي للبئر.

صعود ونزول مستوى الماء :

نظرا للزيادة والنقصان في المياه الجوفية تؤدي هذه الظاهرة إلى جرف الحجارة المرصوفة وبالتالي يتهدم جدار ربط البئر من الأسفل ويبقى الجزء العلوي معلقا وقد يتهدم الباقي بمرور الزمن.

الجذور :

عند وجود النخيل والأشجار بالقرب من الآبار فإن جذورها تؤثر سلبا على البنية التحتية للبئر، بحيث تتغلغل بين الحجارة وتخترقها مما يسبب زحزحتها ، بالتالي فقدها للتماسك والالتحام فيما بينها مما يؤدي إلى انهيارها بمرور الوقت.

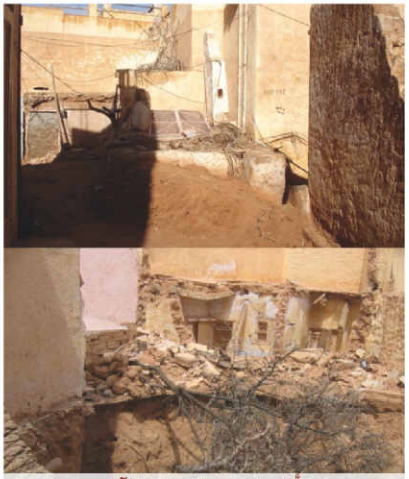
الرطوبة :

يؤدي إرتفاع درجة الحرارة تحت الأرض إلى الزيادة من نسبة تبخر المياه الجوفية في أسفل البئر ومع مرور الوقت يتأثر الجزء العلوي فيتآكل ملاط الربط وبالتالي تتدهور البنية الفوقية للبئر.

الرياح :

تؤدي الرياح القوية المحملة بحبات الرمل التي عادة ما تكون صلبة إلى حث طبقات التلبيس الجيري ومع عامل الزمن يكون مآلها التفتت والتساقط.

تأثير الجذور على الآبار



تأثير الفيضانات على الآبار

تأثير الرطوبة والرياح على البئر.

2 – العوامل البشرية:

يعتبر الإنسان من أهم العوامل المؤثرة على الآبار والمعالم التاريخية بصفة عامة ومن أهم التأثيرات التي يسببها الإنسان نذكر بعضها فيما يلي:

التخلي عن استغلال الآبار التقليدية :

وهذا يشكل خطرا كبيرا على هذه المنشآت حيث يؤدي إلى تآكل المبنى بفعل الزمن. والأخطر من ذلك توجيه قنوات الصرف الصحي إلى بعض آبار السقي مما يؤدي إلى تلوث مياهها.

الزحف العمراني على حساب المنشآت التاريخية :

تشكل ظاهرة التوسع العمراني أكبر خطر في الوقت الراهن يهدد المعالم التاريخية ومنها الآبار التقليدية وكذا المواقع الأثرية مما يؤدي إلى تدمير ما تحويه من كنوز. نظرا للتطور السريع الذي يعرفه هذا التوسع مع قلة الاهتمام بالتراث الذي يعتبر شاهدا على تاريخ الأمم وذاكرتها.

استغناء الإنسان عن البئر.

صيانة الآبار:

نظرا للدور الذي تؤديه البئر في منطقة وادي ميزاب، بتزودها لمرافق المدينة بالماء لمختلف الأغراض، فإنها قد حظيت بالعناية الكبيرة والترميم المستمرة كلما دعت الضرورة لذلك، وتنزع عنها الأتربة والأنقاض التي تسقط فيها ويكون ذلك في أوقات الجفاف حيث ينخفض منسوب مياهها مما يفتح المجال لإجراء كل ما يلزم من إصلاحات وخصوصا الجدار الداخلي الذي يتأثر بعملية استخراج الماء، وكما يمكن حتى زيادة عمق البئر لتكثير مائها في أوقات الجفاف. ولبعض الآبار أوقاف تستغل عائداتها لإصلاحها وصيانتها

الزحف العمراني على حساب البئر.

إعادة بناء مساند البئر

عملية تنقية البئر من الأتربة و الأوحال

خاتمة:

تعد الآبار في منطقة وادي ميزاب مكسبا حضاريا مهما خلفه الأوائل نتيجة تظافر الجهود جيلا بعد جيل، فهي مصدر إلهام و تحفيز على مواصلة تحدي الصعاب لتذليل الصحراء بتحويلها إلى واحات غناءة من البساتين والحقول.

والمحافظة على الآبار جزء من المحافظة على النظام التقليدي لتقسيم المياه الذي يجدد التربة ويسقي الواحات التي تعتبر أهم المساحات الخضراء في الصحراء فهي الرئة التي تتنفس منها المدن بقصورها العتيقة وتوسعاتها الجديدة.

المراجع:

- تاريخ بني ميزاب - السيد يوسف بن بكير الحاج سعيد.
- مذكرة تخرج لنيل شهادة الليسانس بعنوان:"الآبار التقليدية بمنطقة وادي ميزاب - قصر غرداية نموذجا - دراسة تاريخية أثرية" لصاحبها:بن زكري حمو - معهد الآثار- الجزائر العاصمة - جوان 2011.
- Hammdi Makni «Eau et puits du Mzab»
- Delheure, J., "L'hydraulique traditionnelle à Ouargla et au M'zab", P62- P36
- مخطوط باللغة الميزابية محفوظ بمكتبة المركز الثقافي للوثائق الصحراوية بغرداية.
- أرشيف الديوان.

إعداد :

بوعروة نورالدين
مهندس رئيسي في السكن و العمران.

زعباب خضير
ملحق الحفظ.

بالتنسيق مع:

بن الناصر يحي
ملحق الحفظ

مراجعة:

لالوت باحمد
مهندس معماري.

إشراف:

بابانجار يونس
مدير ديوان حماية وادي ميزاب و ترقيته .

ديوان حماية وادي ميزاب و ترقيته

عملت هذه المؤسسة منذ نشأتها سنة 1970 تحت إسم "ورشة الدراسات والترميم لوادي ميزاب"، وبعد ترقيتها سنة 1992 إلى "ديوان حماية وادي ميزاب وترقيته" ومازالت تعمل تحت وصاية وزارة الثقافة، على إعلام وتحسيس المحيط بضرورة مشاركته في الحفاظ على هذا الموروث الحضاري كعنصر أساسي من عناصر التنمية المستدامة، والمحاولة الجادة لتقريبه للمواطن وذلك بالعمل على محاولة اكتشاف مكنوناته وإدراك أهميته والتعريف به، ثم السهر على المحافظة عليه من خلال عمليات الترميم المختلفة، والسهر على تثمينها والاستفادة منها طبقا للنصوص التشريعية الصادرة في هذا الإطار

32 شارع فلسطين ، غرداية ، الجزائر

الهاتف : 213 29 88 44 54

الفاكس : 213 29 88 25 48

البريد الإلكتروني opvm@m-culture.gov.dz

www.opvm.dz